

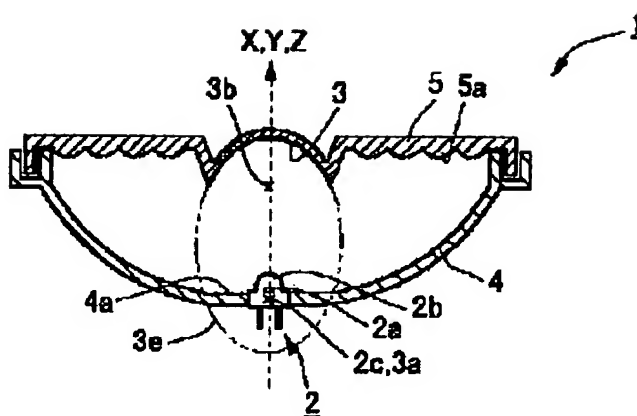
LAMP FOR VEHICLE

Patent number: JP2001283616
Publication date: 2001-10-12
Inventor: KONDO TOSHIYUKI
Applicant: STANLEY ELECTRIC CO LTD
Classification:
- International: F21S8/10
- european:
Application number: JP20000101398 20000403
Priority number(s):

Abstract of JP2001283616

PROBLEM TO BE SOLVED: To solve a problem of increase of the number of light sources to increase cost and electric power consumption in order to illuminate a lens surface uniformly in a conventional structure of a lamp for a vehicle using light emitting diodes as light sources.

SOLUTION: A lamp for a vehicle 1 has the first and the second focuses on an optical axis of the light emitting diode 2 and is provided with a rotation ellipse reflection surface 3 having a first focus on the location of the light emitting diode 2 in a range facing to the light emitting diode 2. A main reflection surface 4 reflecting light in an optical axis direction is provided in a range where the light from the light emitting diode 2 is reflected on the rotation ellipse reflection surface 3 and irradiated. Light from the light emitting diode 2 is diffused by the rotation ellipse reflection surface 3 and is arranged in a designated luminous area by the main reflection surface 4. A uniform luminous surface, therefore, is provided by just one light emitting diode 2 without extending depth of the lamp for the vehicle so much and with allowing a free set up of a luminous area.



THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2001-283616
(P2001-283616A)

(43)公開日 平成13年10月12日(2001.10.12)

(51)IntCl⁷
F 2 1 S 8/10
// F 2 1 W 101:14
F 2 1 Y 101:02

識別記号

F I
F 2 1 W 101:14
F 2 1 Y 101:02
F 2 1 Q 1/00

ターミナル(参考)
3 K 0 8 0

F
N

審査請求 未請求 請求項の数8 OL (全 6 頁)

(21)出願番号 特願2000-101398(P2000-101398)

(22)出願日 平成12年4月3日(2000.4.3)

(71)出願人 000002303

スタンレー電気株式会社
東京都目黒区中目黒2丁目9番13号

(72)発明者 近藤 俊幸

東京都目黒区中目黒2丁目9番13号 スタ
ンレー電気株式会社内

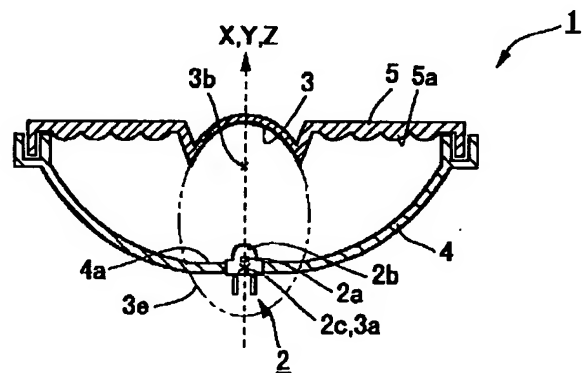
Fターム(参考) 3K080 AA01 AB01 BA07 BB01 BC03
BD01 CC05

(54)【発明の名称】 車両用灯具

(57)【要約】

【課題】 発光ダイオードを光源とする車両用灯具の従来構成においては、レンズ面を均一に光輝させるためには光源の数が増え、コストアップと消費電力の増加を生じる問題点があった。

【解決手段】 本発明により、発光ダイオード2の光軸に第一及び第二の焦点を有すると共に、前記発光ダイオードに第一の焦点を有する回転楕円反射面3を前記発光ダイオード2と対峙する範囲に設け、前記発光ダイオード2からの光が前記回転楕円反射面3で反射し照射される範囲に前記光軸方向へ光を反射する主反射面4を設けた車両用灯具1としたことで、回転楕円反射面3により発光ダイオードの光を拡げ、主反射面4により所定の発光面積とすることができ、車両用灯具の奥行きをそれ程長いものとせず、発光面積の設定を自由とし、1つの発光ダイオード2でも均一な発光面を得られるものとし、課題を解決するものである。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 発光ダイオードの光軸に第一及び第二の焦点を有すると共に、前記発光ダイオードに第一の焦点を有する回転楕円反射面を前記発光ダイオードと対峙する範囲に設け、前記発光ダイオードからの光が前記回転楕円反射面で反射し照射される範囲に前記光軸方向へ光を反射する主反射面を設けたことを特徴とする車両用灯具。

【請求項2】 前記主反射面は前記回転楕円反射面の第二焦点に焦点を有し、回転中心軸が前記発光ダイオードの光軸と略一致する回転放物反射面であることを特徴とする請求項1記載の車両用灯具。

【請求項3】 前記主反射面のうち、前記発光ダイオードの光軸と交差する近傍の所定範囲の前記回転中心軸を所定角度傾けたことを特徴とする請求項2記載の車両用灯具。

【請求項4】 前記主反射面は、前記発光ダイオードの光軸を中心にして、複数のリング状反射面とされとともに、各リング状反射面は半径を異なるものとしたことを特徴とする請求項2～請求項3のいずれかに記載の車両用灯具。

【請求項5】 前記主反射面は複数の区画され、各区画に平面状、凸状又は凹状反射面のいずれかからなる分割反射面を設けたことを特徴とする請求項1～請求項4のいずれかに記載の車両用灯具。

【請求項6】 前記回転楕円反射面は第二焦点で、前記発光ダイオードの光軸に直交する平面と交差する範囲の前記発光ダイオードと対峙する範囲に設けられることを特徴とする請求項1～請求項5のいずれかに記載の車両用灯具。

【請求項7】 前記回転楕円反射面は前記発光ダイオードの光軸と交差する所定範囲に光透過部が設けられていることを特徴とする請求項1～請求項6のいずれかに記載の車両用灯具。

【請求項8】 前記発光ダイオードは樹脂レンズにより封止されてなるものであり、前記回転楕円反射面の第一焦点は、前記樹脂レンズにより形成される仮想焦点に配置されることを特徴とする請求項1～請求項7のいずれかに記載の車両用灯具。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、自動車など車両の制動灯などに使用されているLED（発光ダイオード）を光源とする車両用灯具に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来のこの種の車両用灯具の構成の例を示すものが図9であり、この車両用灯具90は、LEDチップ91aを先端がレンズ部とされた略円筒状の透明樹脂レンズ91bで封止したLED91の複数の適宜な間隔で配置され、夫々の前記LED91の背面には前記

LEDチップ91aを焦点とする反射鏡92を夫々に設け、これらをハウジング94内に配置し、更にこれらの前面をレンズカット93aを有する前面レンズ93で覆うものであった。尚、上記の車両用灯具90においては、配光特性は前記LED91の樹脂レンズ91bで殆ど決定されるものであり、前記反射鏡92は間隔を持って配置されたLED91の中間にも光を与え、前面レンズ93の表面を均一に発光させることを主たる目的として使用されるものである。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前記した従来の構成の車両用灯具90においては、前記LED91の樹脂レンズ91bで形成される配光特性は指向性が強く、照射範囲が狭いものであるため、たとえ前記反射鏡92を用いても、前面レンズ93の表面を均一に発光させることは難しく、正面から見た場合、前記LED91が点光りし、見栄えの悪いものとなっていた。

【0004】このため、前面レンズ93を前記LED91から離し、照射範囲を広いものとして配置することが考えられるが、車両用灯具90の奥行きが長いものとなり、省スペース化が図られる車両用灯具としては現実的でないものとなる。また、LED91を複数個設けることにより、前面レンズ93を均一に照射することができ、消費電力が多くなると共に、前記LEDによる発熱の問題が生じるものとなっていた。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記した従来の課題を解決するための具体的手段として、発光ダイオードの光軸に第一及び第二の焦点を有すると共に、前記発光ダイオードに第一の焦点を有する回転楕円反射面を前記発光ダイオードと対峙する範囲に設け、前記発光ダイオードからの光が前記回転楕円反射面で反射し照射される範囲に前記光軸方向へ光を反射する主反射面を設けたことを特徴とする車両用灯具を提供することで課題を解決するものである。

【0006】

【発明の実施の形態】次に本発明を図に示す実施形態に基づいて詳細に説明する。図1及び図2は本発明の第一実施形態を示すものであり、図中に符号1で示すものは本発明に係る車両用灯具である。前記車両用灯具1は光源として発光ダイオード（以下LED）2が用いられるものであり、このLED2は従来と同様に、LEDチップ2aを先端がレンズ部とされた略円筒状の透明樹脂レンズ2bで封止したものであり、この樹脂レンズ2bの作用により、仮想発光源2cを有するものである。

【0007】まず、前記LED2の光軸Xに第一焦点3a及び第二焦点3bを有し、前記第一焦点3aが前記LED2の仮想発光源2cに位置するように回転楕円面3eを想定する。この場合、前記回転楕円面3eの楕円軸

Yは前記LED2の光軸Xと一致するものとなる。そして、前記回転楕円面3eの第二焦点3bで前記楕円軸Yと直交する平面が前記回転楕円面3eと交差し、前記LED2と対峙する範囲を回転楕円反射面3として形成する。本第一実施形態の場合、前記回転楕円反射面3は車両用灯具1に設けられる前面レンズ5の一部に形成しており、透明樹脂により形成される前面レンズ5の所定位置に前記回転楕円面3eを形成し、アルミ蒸着などの反射処理を施すことにより、前記回転楕円反射面3を形成するものである。なお、前面レンズ5の前記回転楕円反射面3を形成した以外の部分は、光の透過が可能であり、所定の色に着色されていたり、配光特性を得るための所定のレンズカットが施されてなるもので、従来の前面レンズと同様なものである。

【0008】次に、主反射面4は本第一実施形態の場合、前記回転楕円反射面3の第二焦点3bを焦点とする回転放物面であり、回転中心軸Zを前記LED2の光軸Xと一致させたものである。この際、前記主反射面4は前記回転楕円反射面3により反射された光をすべて照射方向へ反射させるために、前記LED2の光軸Xの第二焦点3bで、前記光軸Xに直交する平面と前記主反射面4が交差する範囲まで形成されるものである。この際、前記主反射面4は焦点距離が調整され、前記回転楕円反射面3の第一焦点3aの近傍を通るものとし、前記LED2を載置することができるものとしている。又、これとは別に、前記主反射面4の焦点距離を変えることにより、前記主反射面4の面積を変えることができ、車両用灯具1の発光面積を広くすることができるものとなる。この場合には、前記LED2は前記主反射面4に固定台やステーを設け、取付ければ所定位置に配置が可能である。

【0009】又、前記回転楕円反射面3及び主反射面4の形成範囲を上記のものとしたのは、LED2の光を全て有効に利用でき、発光面積を最大にすることができる位置であるためで、この付近であれば範囲を多少変更しても、車両用灯具として成立するものとなる。そして、前記回転楕円反射面3からの光のうち、前記光軸X近傍の前記主反射面4で反射した光は、再度前記回転楕円反射面3に入射してしまい、制御されない光となってしまうため、この光軸X近傍の前記主反射面4は前記回転中心軸Zをある程度傾斜させ、この部分で反射した光が再度回転楕円反射面3に入射しないように分散反射面4aとしている。本第一実施形態の場合、この分散反射面4aは平面とし、回転放物面である主反射面4と接続している。

【0010】本第一実施形態は以上のLED2、回転楕円反射面3、主反射面4により形成されるもので、この際、前記LED2の光軸X、前記回転楕円反射面3の楕円軸Y、前記主反射面4の回転中心軸Zはすべて一致して設けられるものとなる。なお、前記回転楕円反射面3と前

面レンズ5を一体にして設けたが、別体として設けることも当然可能であり、前面レンズ5及びレンズカット5aは必要に応じて設けられるものであり、単なる素通しのガラス又は透明樹脂によるものでも良い。

【0011】以上の構成とした車両用灯具1によれば、LED2より放射された光は前記回転楕円反射面3に照射され反射し、前記第二焦点3bに一度収束した後、適宜な範囲に拡げられるものとなる。そして、この第二焦点3bに焦点を有する前記主反射面4に向かって光が照射され、反射された後、略平行光となって照射方向へ照射されるものである。これによれば、前記LED2の配光特性が比較的狭いものであっても、前記回転楕円反射面3及び主反射面4の設定により、車両用灯具1の発光面積を自由に調整でき、広い発光面積にすることなどができる。又、前記LED2の光を直接照射する従来の車両用灯具1に比べ、発光面積を広いものとしても、車両用灯具1の奥行きはそれ程長いものとはならず、省スペース化に好適なものとなる。

【0012】次に、図3に示すものは、前記LED2の仮想発光源2cについて説明するものであり、通常LED2は保護及び配光特性を得るために、前記LEDチップ2aを透明樹脂よりなる樹脂レンズ2bにより覆う構成とされてなるものである。このため、前記LED2の発光は前記LEDチップ2aよりなるものであるが、実際には前記樹脂レンズ2bにより光が屈折され集光されるものとなるので、仮想発光源2cに発光源があるものとなり、この仮想発光源2cを基準にして、前記の回転楕円放物反射面3を設定するものである。

【0013】次に、図4及び図5に示すものは本発明による第二実施形態を示すものである。本第二実施形態の場合、前記第一実施形態での回転楕円反射面3と前面レンズ5を別体として設けたものである。まず、前記回転楕円反射面3は前記第一実施形態と同様の回転楕円面3eを想定し、この回転楕円面3eに沿う透明樹脂又はガラス等からなる透明基体3fを設ける。この透明基体3fは後述する主反射面4上に配置されるもので、この主反射面4と交わる範囲まで設ければ良いものである。そして、前記回転楕円反射面3が形成される位置に、アルミ蒸着などの反射処理を施すことにより、回転楕円反射面3が形成されるものである。なお、前面レンズ5はレンズカット5aを施されず、素通しの平面のものとしている。

【0014】又、主反射面4は基本的に前記第一実施形態と同様に前記回転楕円反射面3の第二焦点3bを焦点とする回転放物面より構成されるものであるが、この主反射面4を複数の区画に分割し、各区画に平面状、凸状又は凹状の反射面を個別に形成し分割反射面4bとし、車両用灯具1としての適宜な配光特性を与えるものである。なお、本第二実施形態では回転放物面を基本にして

主反射面4を形成し、この主反射面4を複数の区画に分割し、各区画に平面状、凸状又は凹状の反射面を個別に形成し分割反射面4bとしているが、回転放物面を基本とせずに、自由な曲面を主反射面4とし、これに平面状、凸状又は凹状の反射面を個別に形成し分割反射面4bとしても良い。

【0015】本第二実施形態によれば、前記第一実施形態の作用効果に加え、前記分割反射面4bにより所望の配光特性が得られ、前面レンズ5にレンズカット5aを施さなくても良いものとなり、レンズカット5aによる光のロスがないものとできるとともに、前面レンズ5を素通しのものですることができ、車両用灯具1を正面から見た場合、前記主反射面4が視認されるものとなり、従来と違った見栄えのものですることができ。

【0016】次に、図6及び図7に示すものは本発明による第三実施形態を示すものである。前記車両用灯具1は第一実施形態と同様にLED2に回転楕円反射面3が配置されている。この際、前記LED2の光軸X近傍の光は前記回転楕円反射面3に反射されても、再度前記LED2に向かってしまうため、無効の光となってしまうものとなる。このため、前記回転楕円反射面3の前記光軸Xと交わる近傍は光を反射せず、光透過部3dを形成し前記LED2からの光が直接照射方向へ放射されるものとしている。本第三実施形態の場合も、前記第一実施形態と同様に前面レンズ5に、回転放物面3eを形成し、アルミ蒸着などの反射処理により前記回転楕円反射面3を形成しているため、前記光透過部3dは、この部分に反射処理を施さなければ形成されるものである。

【0017】主反射面4は、前記第一実施形態で述べた基本となる回転放物面から、所定の幅を有するように前記LED2の光軸Xを中心にしてリング状に切り出したリング状反射面4cであり、このリング状反射面4cの焦点距離及び半径を変えて複数設けたものからなるものである。前記リング状反射面4cは、前記回転楕円反射面3の第二焦点3bから、前記LED2の方向へ行くに従い、焦点距離及び半径が大きくなり、各前記リング状反射面4cに、前記回転楕円反射面3により反射された前記LED2の光が照射されるものとし、各リング状反射面4cで反射された光が、他の前記リング状反射面4cの裏面に当たらないよう適宜な位置関係とするものである。

【0018】この際、各リング状反射面4cは、透明樹脂により形成した図示しないステーなどにより結合され、所定の位置関係とするものである。なお、前記リング状反射面4cは、基本的には、前記LED2の光軸Xを回転中心軸Zとする回転放物面からの切り出しによるものであるが、各リング状反射面4cの回転中心軸Zの角度を変化させたり、各リング状反射面4cを平面状、凸状又は凹状にすることにより、所定の配光特性を得るようにしても良い。

【0019】本第三実施形態では、前記回転楕円反射面3に光透過部3dを設けたことにより、前記回転楕円反射面3での無効な反射をなくし、光の利用効率を高めることができるものとなる。そして、前記リング状反射面4cを設けることにより、点灯時1つの光源の発光であるにもかかわらず、複数の光源が存在する印象を与えるとともに、立体感のある見栄えのものとなる。又、非点灯時にも、前記リング状反射面4cとなっているため、奥行きを感じるものとなり、今までにないデザインの車両用灯具1となる。

【0020】次に、図8に示すものは、本発明による第四実施形態を示すものであり、前記の第一〜第三実施形態のものは、車両用灯具1の発光面の形状が円形のものであったが、本第四実施形態では、発光面の形状を四角形とするものである。この場合、前記実施形態と同様に形成した車両用灯具1を前記回転楕円反射面3より外側を四角形に切り取るのみで形成できるものであり、切り取られた前記主反射面4の四面は平面で封止しており、この部分に反射面処理を設けておくことと制御されない光が発生することがあるため、反射処理を施さないか、拡散処理などを施して目立たないものとすれば良い。なお、車両用灯具1の発光面の形状は、前記した円形又は四角形に限らず、三角形や六角形とすることも可能である。このように本発明の車両用灯具1では、発光面の形状を比較的自由なものとし、車両のデザインにマッチしたものとすることができる。

【0021】以上、いくつかの実施形態について説明を行ったが、各実施形態の構成を他の実施形態に応用することが可能であることはいうまでもない。又、各実施形態の複数の車両用灯具1を1つのハウジング内に配置し、これにアウターレンズを設け、コンビネーションランプとすることも当然可能である。

【0022】

【発明の効果】本発明により車両用灯具1を以上の構成としたことで、1つのLED2により車両用灯具1の発光面積を拡げることができるとともに、発光中心部を除いて均一な発光面を得ることができる。又、車両用灯具1自体の奥行きもそれほど大きなものとしなため、省スペース化が求められる車両に好適なものとなる。さらに、配光特性が狭いLED2でも、光の利用効率を下げることがないため、1つのLED2でも充分明るいものとする事ができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る車両用灯具の第一実施形態を示す断面図である。

【図2】 図1に示す車両用灯具を示す正面図である。

【図3】 本発明に用いるLEDの構成を示す断面図である。

【図4】 本発明に係る車両用灯具の第二実施形態を示す断面図である。

【図5】 図4に示す車両用灯具を示す正面図である。

【図6】 本発明に係る車両用灯具の第三実施形態を示す断面図である。

【図7】 図6に示す車両用灯具を示す正面図である。

【図8】 本発明に係る車両用灯具の第四実施形態を示す斜視図である。

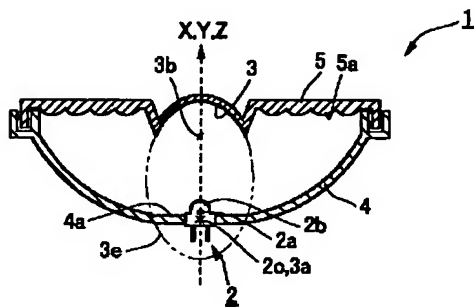
【図9】 従来の車両用灯具を示す断面図である。

【符号の説明】

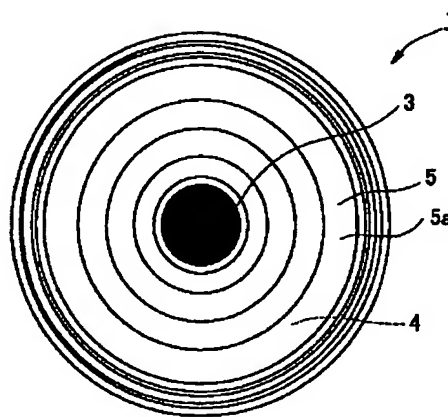
1 ……車両用灯具
2 ……LED
2a ……LEDチップ
2b ……樹脂レンズ
2c ……仮想発光源
3 ……回転楕円反射面
3a ……第一焦点

3b ……第二焦点
3c ……素通し部
3d ……光透過部
3e ……回転楕円面
3f ……透明基体
4 ……主反射面
4a ……分散反射面
4b ……分割反射面
4c ……リング状反射面
5 ……前面レンズ
5a ……レンズカット
X ……LEDの光軸
Y ……回転楕円反射面の楕円軸
Z ……主反射面の回転中心軸

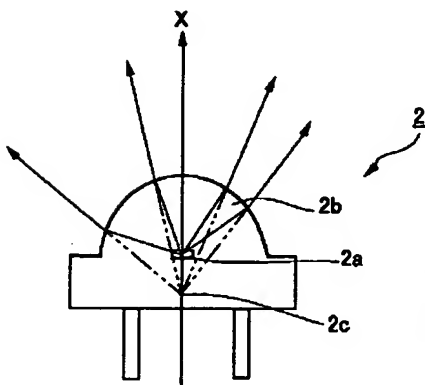
【図1】



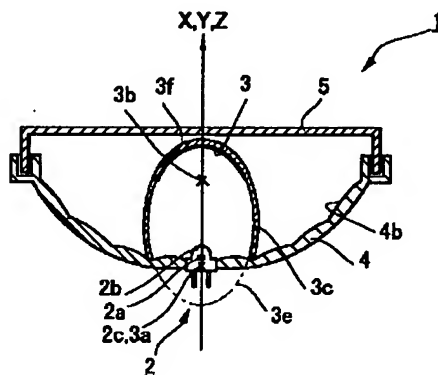
【図2】



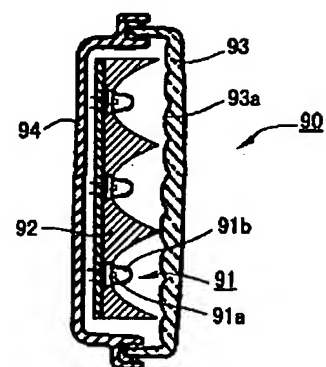
【図3】



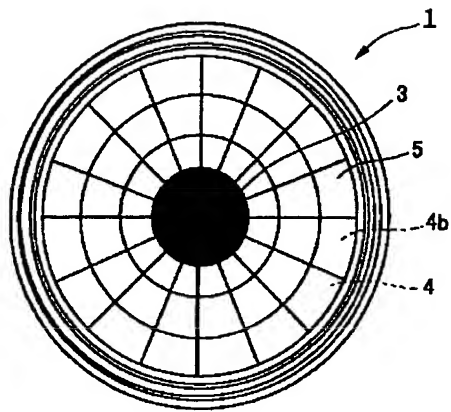
【図4】



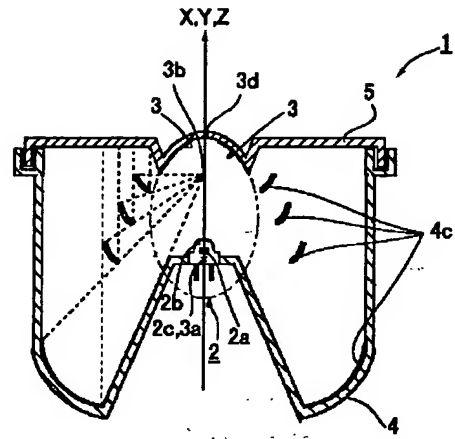
【図9】



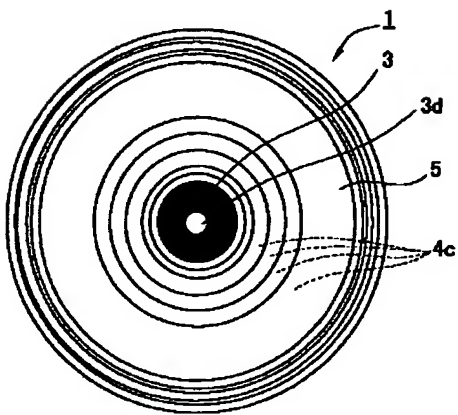
【図5】



【図6】



【図7】



【図8】

